



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 1 054 203 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
22.11.2000 Patentblatt 2000/47

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: F16L 19/02

(21) Anmeldenummer: 00108764.2

(22) Anmeldetag: 25.04.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 17.05.1999 DE 29908670 U

(71) Anmelder:  
Armaturenfabrik Hermann Voss GmbH + Co.  
51688 Wipperfürth (DE)

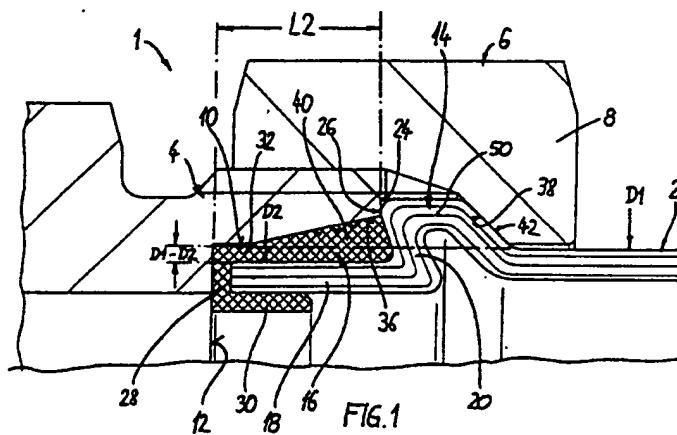
(72) Erfinder: Hester,  
Hilmar  
51688 Wipperfürth (DE)

(74) Vertreter:  
Zapf, Christoph, Dipl.-Ing.  
Patentanwälte Dr. Solf und Zapf  
Postfach 13 01 13  
42028 Wuppertal (DE)

### (54) Rohrverschraubung

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rohrverschraubung (1) zum Anschluß einer insbesondere metallischen Rohrleitung (2), bestehend aus einem Anschlußstutzen (4) und einem zum Halten der Rohrleitung (2) mit dem Anschlußstutzen (4) verschraubbaren Überwurf-Verschraubungsteil (6). Der Anschlußstutzen (4) weist eine Aufnahmeöffnung (10) für die Rohrleitung (2) mit einer radialen Stufenfläche (12) zur axialen Abstützung der Rohrleitung (2) auf, wobei die Rohrleitung (2) einen umfangsgemäßen, durch Stauchumformen gebildeten Ringwulst (14) aufweist, der zur formschlüssigen Halterung der Rohrleitung (2) zwischen dem Anschlußstutzen (4) und dem Verschrau-

bungsteil (6) gehalten ist. Zwischen der Rohrleitung (2) und dem Anschlußstutzen (4) ist eine elastische Dichtung (16) angeordnet. Die Rohrleitung (2) ist endseitig derart umgeformt, daß ihr freies, sich an den Ringwulst (14) anschließendes, achsparalleles Rohrende (18) einen gegenüber dem ursprünglichen Rohrdurchmesser (D1) reduzierten Enddurchmesser (D2) aufweist, so daß innerhalb der Aufnahmeöffnung (10) des Anschlußstutzens (4) radial zwischen diesem und dem Rohrende (18) eine Dichtungskammer zur Aufnahme der elastischen Dichtung (16) ist.



**Beschreibung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rohrverschraubung zum Anschluß einer insbesondere metallischen Rohrleitung, bestehend aus einem Anschlußstutzen und einem zum Halten der Rohrleitung mit dem Anschlußstutzen verschraubbaren Überwurf-Verschraubungssteil, wobei der Anschlußstutzen eine Aufnahmeöffnung für die Rohrleitung mit einer radialen Stufenfläche zur axialen Abstützung der Rohrleitung aufweist, wobei die Rohrleitung einen umfangsgemäßigen, durch Stauchumformen gebildeten Ringwulst aufweist, der zur formschlüssigen Halterung der Rohrleitung zwischen dem Anschlußstutzen und dem Verschraubungsteil gehalten ist, und wobei zwischen der Rohrleitung und dem Anschlußstutzen eine elastische Dichtung angeordnet ist.

[0002] Eine derartige Rohrverschraubung ist in der DE 195 20 099 A1 beschrieben. Dabei sind der Anschlußstutzen und das Verschraubungsteil als übliche Normteile einer Schneidringverschraubung ausgebildet. Dies bedeutet, daß der Anschlußstutzen einen inneren 24°-Konus aufweist, und das Verschraubungs teil ist als von der Rohrleitung durchgriffene Überwurfmutter mit einem inneren 45°-Konus ausgebildet. Die Rohrhalterung erfolgt aber nicht unter Verwendung eines mit den inneren Konen zusammenwirkenden Schneidrings, sondern die Rohrleitung weist einen äußeren Ringwulst auf, der zwischen den Verschraubungssteilen gehalten wird. Dabei ist bei dieser bekannten Rohrverschraubung der Ringwulst so geformt, daß er mit einer radial verlaufenden-Anlageringfläche an einer Stirnfläche des Anschlußstutzens zur Anlage kommen soll. Ferner weist das Rohrende ausgehend von der radialen Anlagefläche des Ringwulstes ein entsprechend der Tiefe der Aufnahmeöffnung achsparalleles Endstück auf, dessen Stirnfläche im montierten Zustand auf der Stufenfläche im Anschlußstutzen aufliegen soll. Zwischen dem Stutzen-Innenkonus, dem achsparellen Rohr-Endstück und der radialen Anlageringfläche des Rohrwulstes ist ein elastischer Dichtungsring angeordnet. Im praktischen Einsatz können bei dieser bekannten Rohrverschraubung Undichtigkeiten auftreten.

[0003] Eine ähnliche Rohrverbindung ist in der DE 195 11 063 A1 beschrieben. Dabei weist die Rohrleitung einen derart gestauchten, im Längsschnitt etwa konvex gewölbten Ringwulst auf, das dieser Spannflächen bildet, die unmittelbar in Anlagekontakt in einem Stutzen-Innenkonus und einem Innenkonus einer Überwurfmutter gelangen sollen. Dadurch soll in den meisten Ausführungsformen eine ausschließlich metallische Abdichtung erreicht werden. Eine zusätzliche elastische Abdichtung ist nur in einigen Ausführungen vorgesehen, und zwar entweder im Bereich eines Stutzen-Innenkonus zwischen diesem und dem Übergangsbereich zwischen dem Rohr-Ringwulst und einem achsparellen Rohrende, oder unmittelbar axial zwi-

schen dem Anschlußstutzen und dem Verschraubungs teil in einem den Ringwulst umschließenden Bereich.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von dem eingangs beschriebenen Stand der Technik eine Rohrverschraubung zu schaffen, die unter allen Betriebsbedingungen eine verbesserte, gleichbleibend optimale Dichtigkeit gewährleistet.

[0005] Eine erste erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß die Rohrleitung endseitig derart umgeformt ist, daß ihr freies, sich an den Ringwulst anschließendes, achspareelles Rohrende einen gegenüber dem ursprünglichen Rohrdurchmesser reduzierten Enddurchmesser aufweist, so daß innerhalb der Aufnahmeöffnung des Anschlußstutzens radial zwischen diesem und dem Rohrende eine Dichtungskammer zur Aufnahme der elastischen Dichtung gebildet ist. Durch die erfindungsgemäße Reduzierung des Durchmessers des Rohrendes erstreckt sich die Dichtungskammer vorteilhafterweise über die ganze axiale Länge der Stutzen-Aufnahmeöffnung, wobei die gesamte, so gebildete, vergrößerte Dichtungskammer mit elastisch verpreßtem Dichtungsmaterial ausgefüllt ist. Vorzugsweise ist dabei ein Abschnitt der Dichtung auch axial zwischen dem Rohrende und der Stutzen-Stirnfläche angeordnet, so daß evntuelle Längentoleranzen in diesem Bereich durch die Elastizität der Dichtung ausgeglichen werden.

[0006] Als zweite erfindungsgemäße Lösung kann alternativ vorgesehen sein, daß die Rohrleitung im Bereich des Ringwulstes derart umgeformt ist, daß der Ringwulst auf seiner dem Anschlußstutzen zugekehrten Seite einen Schulterabschnitt mit einem zur Längsachse gemessenen, stumpfen Hinterschneidungswinkel größer 90° aufweist, so daß der Ringwulst an einer radialen Stirnfläche des Anschlußstutzens nur im radial äußeren Bereich mit einem im wesentlichen (kreis-) liniendiformigen Anlagekontaktbereich zur Anlage gelangt. Dabei ist dann zweckmäßigerweise das freie Rohrende ausgehend von der axialen Lage des liniendiformigen Anlagekontaktbereiches des Ringwulstes mit einer Länge ausgebildet, die derart kürzer als die zwischen der Stutzen-Stirnfläche und der inneren Stufenfläche gemessene Tiefe der Aufnahmeöffnung des Anschlußstutzens ist, daß in jedem Fall - auch bei in der Praxis auftretenden Längentoleranzen - ein direkter Anlagekontakt nur zwischen dem Ringwulst und der Stutzen-Stirnfläche in dem kreislinienförmigen Anlagekontaktbereich auftritt.

[0007] Die Erfindung beruht im wesentlichen auf der Erkenntnis, daß bei der eingangs beschriebenen bekannten Rohrverschraubung die Dichtungsprobleme hauptsächlich daraus resultieren, daß der dort vorhandene Dichtungsring in den meisten Fällen nicht oder nur unzureichend gekammert ist. Aufgrund von unvermeidbaren Längentoleranzen im Bereich des umgeformten Rohrendes kann in vielen Fällen der Ringwulst mit seiner radialen Anlageringfläche gar nicht an der Stutzen-

Stirnfläche zur Anlage gelangen, weil die endseitige Rohr-Stirnfläche bereits im Stutzen auf der Stufenfläche axial abgestützt anliegt. Dadurch entsteht zwischen dem Anschlußstutzen und dem Rohr-Ringwulst ein Ringspalt, durch den der Dichtungsring vor allem bei starken impulsartigen Druckschwankungen beschädigt oder sogar "ausgewaschen" werden kann.

[0008] Durch die vorliegende Erfindung wird im Gegensatz dazu eine deutliche Verbesserung der Dichtwirkung erreicht, insbesondere wenn beide Lösungen in Kombination miteinander angewandt werden. Aufgrund der - im Vergleich zum Stand der Technik - vergrößerten Dichtungskammer kann vorteilhafterweise eine vorgeformte Profildichtung verwendet werden, deren Form derart gewählt ist, daß sie im montierten Zustand unter elastischer Verpressung die gesamte Dichtungskammer ausfüllt. Bereits diese Maßnahme stellt einen hohen Schutz gegen Undichtigkeiten dar. Durch den erfindungsgemäß stets gewährleisteten direkten Anlagekontakt zwischen dem Rohr-Ringwulst und der Stutzen-Stirnfläche ist in diesem Bereich immer eine geschlossene Kammerung der Dichtung gewährleistet. Der im wesentlichen linienförmige Anlagekontaktbereich bewirkt dabei eine relativ hohe Flächenpressung, wodurch zusätzlich auch eine ergänzende metallische Dichtwirkung erreicht wird. Zusätzlich tritt der Vorteil auf, daß die erfindungsgemäß Ausgestaltung des Ringwulstes im Bereich des schrägen, hinterschnittenen Schulterabschnittes eine axiale elastische Längenverformung derart zuläßt, daß in jedem Fall - auch bei sehr ungünstigen Längentoleranzen - die beschriebene Dichtungskammerung erreicht wird.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der folgenden Beschreibung enthalten.

[0010] Anhand eines in der Zeichnung veranschaulichten, bevorzugten Ausführungsbeispiels soll die Erfindung genauer erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Halb-Längsschnitt durch eine erfindungsgemäß Rohrverschraubung im montierten Zustand,

Fig. 2 einen Längsschnitt analog zu Fig. 1 des umgeformten Rohrendes mit vormontierter elastischer Dichtung,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung nur des Rohrendes entsprechend Fig. 2 und

Fig. 4 eine Schnittdarstellung der Dichtung entsprechend Fig. 2 in einer lagerichtigen Stellung relativ zu Fig. 3 zur Vormontage auf dem Rohrende durch axiales Aufsetzen.

[0011] Wie sich zunächst aus Fig. 1 ergibt, dient eine erfindungsgemäß Rohrverschraubung 1 zum

Anschluß einer insbesondere metallischen Rohrleitung 2. Die Rohrverschraubung 1 besteht hierzu aus einem Anschlußstutzen 4 und einem zum Halten der Rohrleitung 2 mit dem Anschlußstutzen 4 verschraubbaren, von der Rohrleitung durchgriffenen Überwurf-Verschraubungsteil 6. Im dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der Anschlußstutzen 4 ein Außengewinde auf, und das Verschraubungsteil 6 ist als Überwurfmutter 8 ausgebildet und mit einem Innengewinde auf das Außengewinde des Anschlußstutzens 4 aufschraubar. Der Anschlußstutzen 4 weist eine Aufnahmehöpfnung 10 für die Rohrleitung 2 mit einer inneren radialen Stufenfläche 12 zur axialen Abstützung der Rohrleitung 2 auf. Die Rohrleitung 2 weist einen umfangsgemäß, durch Stauchumformen gebildeten Ringwulst 14 auf, der zur formschlüssigen Halterung der Rohrleitung 2 zwischen dem Anschlußstutzen 4 und dem Verschraubungsteil 6 eingespannt gehalten wird. Zudem ist zwischen der Rohrleitung 2 und dem Anschlußstutzen 4 eine elastische Dichtung 16 angeordnet.

[0012] Erfindungsgemäß ist die Rohrleitung 2 endseitig derart umgeformt, daß ein freies, sich an den Ringwulst 14 anschließendes, achsparalleles Rohrende 18 einen gegenüber dem ursprünglichen Rohrdurchmesser D1 reduzierten Enddurchmesser D2 aufweist, so daß innerhalb der Aufnahmehöpfnung 10 des Anschlußstutzens 4 radial zwischen diesem und dem Rohrende 18 eine um die Durchmesser-Differenz D1 minus D2 vergrößerte Dichtungskammer zur Aufnahme der elastischen Dichtung 16 gebildet ist. Hierdurch kann vorteilhafterweise die Dichtung 16 ebenfalls entsprechend vergrößert sein, und zwar derart, daß sie unter elastischer Verpressung die gesamte erfindungsgemäß gebildete Dichtungskammer ausfüllt. Mit Vorteil handelt es sich bei der Dichtung 16 um ein vorgeformtes Formteil nach Art einer Profildichtung mit einer speziell an die Form der Dichtungskammer angepaßten Form.

[0013] Erfindungsgemäß ist die Rohrleitung 2 außerdem im Bereich des Ringwulstes 14 derart umgeformt, daß der Ringwulst 14 auf seiner dem Anschlußstutzen 4 zugekehrten Seite einen schrägen Schulterabschnitt 20 mit einem zur Längsachse (in Fig. 3 durch dazu parallele Strichpunktlinien 22 angedeutet) gemessenen, stumpfen Hinterschneidungswinkel  $\alpha < 90^\circ$  aufweist. Dadurch gelangt der Ringwulst 14 erfindungsgemäß an einer radialen Stirnfläche 24 des Anschlußstutzens 4 ausschließlich im radial äußeren Bereich mit einem im wesentlichen kreislinienförmigen Anlagekontaktbereich 26 zur Anlage; siehe Fig. 1. In diesem Anlagekontaktbereich 26 erfolgt somit eine metallische Abdichtung der Dichtungskammer radial nach außen, so daß die Dichtung 16 effektiv gekammert ist.

[0014] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist die Dichtung 16 - siehe hierzu insbesondere auch Fig. 2 und 4 - abschnittsweise derart ringkappenförmig ausgebildet, daß sie auf das freie Rohrende 18 zumin-

dest kraftschlüssig axial aufsetzbar ist und dann die Rohrwandung axial sowie radial innen und außen umschließt. Dieser vormontierte Zustand ist in Fig. 2 dargestellt, und Fig. 1 zeigt den montierten und verpreßten Zustand der Dichtung 16. Einzelheiten zu dieser vorteilhaften Maßnahme sind auch in der Gebrauchsmusteranmeldung 298 10 700.7 der Anmelderin enthalten, weshalb an dieser Stelle auf die genannte Gebrauchsmusteranmeldung in vollem Umfange Bezug genommen wird. Die Dichtung 16 weist somit einen im wesentlichen U-förmigen Ringabschnitt mit einem sich radial erstreckenden, axial zwischen der Stutzen-Stufenfläche 12 und dem Rohrende 18 anzubringenden Dichtungsabschnitt 28 und zwei sich im wesentlichen axial sowie koaxial zueinander erstreckenden Ringabschnitten 30 und 32 zur kraftschlüssigen Anlage an der Rohrwandung auf. Die Dichtung 16 ist hierdurch einfach auf das Rohrende 18 stirnseitig axial aufsteckbar, was zwischen Fig. 4 und 3 durch einen Pfeil 34 angedeutet ist. Die Dichtung 16 sitzt dann kraftschlüssig und somit während der Rohrmontage praktisch unverlierbar (vormontiert) auf dem Rohrende 18. Um diesen Kraftschluß zu erreichen, erstreckt sich vorzugsweise der innere Ringabschnitt 30 im unmontierten, d. h. noch von der Rohrleitung 2 getrennten und daher unverformten Zustand (siehe Fig. 4) ausgehend von dem Dichtungsabschnitt 28 in einem spitzen Winkel schräg in Richtung des äußeren Ringabschnittes 32. Hierdurch wird eine Verengung des Aufnahmekuerschnittes für das Rohrende 18 erzeugt, wobei der Schrägverlauf insbesondere des radial inneren Ringabschnittes 30 insofern von besonderem Vorteil ist, als dieser dann fest unter Vorspannung innen im Rohr an der Wandung anliegt. Dies ist vor allem bei größeren Strömungsgeschwindigkeiten eines durch die Rohrverschraubung 1 geführten Strömungsmediums vorteilhaft, da wegen der Anlagevorspannung ein Abheben des Ringabschnittes 30 von der Rohr-Innenwandung weitgehend ausgeschlossen ist.

[0015] In dem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Anschlußstutzen 4 als Normteil einer üblichen Schneidringverschraubung ausgebildet, so daß er einen die Aufnahmeöffnung 10 zur Mündung hin erweiternden Innenkonus 36 aufweist. Vorzugsweise handelt es sich auch bei dem Verschraubungsteil 6 bzw. der Überwurfmutter 8 um ein Normteil mit einem Innenkonus 38 zur Anlage an dem Ringwulst 14 der Rohrleitung 2. Entsprechend den einschlägigen Normen handelt es sich bei dem Innenkonus 36 des Anschlußstutzens 4 um einen 24°-Konus und bei dem Innenkonus 38 der Überwurfmutter 8 um einen 45°-Konus.

[0016] Hierbei weist nun die Dichtung 16 einen entsprechend dem Innenkonus 36 des Anschlußstutzens 4 erweiternd geformten Dichtabschnitt 40 auf, der gemäß Fig. 1 gekammert zwischen dem Anschlußstutzen 4, dem im Durchmesser reduzierten Rohrende 18 und dem Ringwulst 14 unter elastischer Vorspannung angeordnet ist. Der bevorzugt vorgesehene U-förmige Dich-

tungsabschnitt (28, 30, 32) geht mit dem äußeren Ringabschnitt 32 einstückig in den sich außenseitig konisch erweiternden Dichtabschnitt 40 über. Dabei ist die Dichtung 16 insgesamt so geformt, daß sie im montierten Zustand (Fig. 1) unter elastischer Verpressung innerhalb der Aufnahmeöffnung 10 den gesamten Zwischenraum axial und radial zwischen der Rohrleitung 2 bzw. dem Rohrende 18 und dem Anschlußstutzen 4 ausfüllt. Dies bedeutet, daß auch der Bereich der Hinterschneidung des Schulterabschnittes 20 von der Dichtung 16 ausgefüllt wird.

[0017] Es ist ferner bevorzugt vorgesehen, daß der Ringwulst 14 der Rohrleitung 2 auf seiner der Überwurfmutter 8 zugekehrten Seite in Anpassung an deren Innenkonus 38 eine Flankenfläche 42 aufweist, die zur flächigen Anlage in dem Innenkonus 38 mit einem entsprechend spitzen Winkel  $\beta$  schräg zur Längsachse 22 ausgerichtet ist (Fig. 3).

[0018] Wie sich weiterhin aus Fig. 1 und 3 ergibt, weist das freie Rohrende 18 ausgehend von der axialen Lage des linienförmigen Anlagekontaktbereiches 26 des Ringwulstes 14 eine Länge L1 auf, die derart kürzer als die zwischen der Stutzen-Stirnfläche 24 und der inneren Stufenfläche 12 gemessene Tiefe L2 der Aufnahmeöffnung 10 des Anschlußstutzens 4 ist, daß der axial zwischen der Stufenfläche 12 und einer endseitigen Stirnfläche des Rohrendes 18 angeordnete radiale Dichtungsabschnitt 28 der bevorzugt vorgesehenen ringkappenförmigen Dichtung 16 definiert elastisch verpreßt wird. In diesem Zusammenhang ist von Bedeutung, daß die Rohrleitung 2 aufgrund der erfindungsgemäßen speziellen Umformung im Bereich des Ringwulstes 14 in axialer Richtung geringfügig elastisch verformbar ist, was in Fig. 3 durch zwei Doppelpfeile 44 veranschaulicht ist. Dabei bewirkt der Ringwulst 14 in seinem zwischen dem Anschlußstutzen 4 und dem Verschraubungsteil 6 eingespannten Zustand eine Anzugsbegrenzung.

[0019] Wie sich noch aus Fig. 2 und 4 ergibt, weist die bevorzugt als einstückiges Profilteil aus elastischem Material gebildete Dichtung 16 auf ihren Dichtflächen eine bestimmte Profilierung auf, insbesondere in Umfangsrichtung verlaufende Rillen 46 und/oder Stege 48, derart, daß labyrinthdichtungsartige Zonen gebildet werden. Vorzugsweise sind auf einer vorderen axialen Stirnfläche sowie einer radial nach außen weisenden Umfangsfläche Stege 48 gebildet, während auf der sich konisch erweiternden Außenfläche des Dichtabschnittes 40 Rillen 46 vorhanden sind.

[0020] Es sei noch erwähnt, daß durch den im wesentlichen linienförmigen Anlagekontaktbereich 26 und die dadurch bewirkte, relativ hohe Flächenpressung vorteilhafterweise auch ein Mitdrehen der Rohrleitung 2 beim Verschrauben vermieden wird. Die Anzugsbegrenzung wird hauptsächlich von einem im wesentlichen zylindrischen, äußeren Abschnitt 50 des Ringwulstes 14 bewirkt. Zwischen diesem Abschnitt 50 und dem schrägen Schulterabschnitt 20 ist ein Radius

gebildet, durch den im Grunde der nur linienförmige Anlagekontaktbereich 26 entsteht. Die Durchmesser-Reduzierung D1 minus D2 liegt bei den meisten realisierten Ausführungsformen - je nach Größe bzw. Nennweite der Verschraubung 1 - im Bereich von etwa 1 mm.

[0021] Die erfundungsgemäße Rohrverschraubung 1 ist aufgrund der Erfahrung für metallische Rohrleitungen im Hoch- und Höchstdruckbereich geeignet und dabei nahezu unempfindlich für eventuelle Montagefehler. Aufgrund der erfundungsgemäßen Dichtung und deren spezieller Kammerung wird stets eine optimale Abdichtung gewährleistet, wenn die Montage bis zur Anzugsbegrenzung (Blockmontage) erfolgt. Dies bedeutet, daß vorteilhafterweise die Dichtwirkung unabhängig von dem Anzugsdrehmoment der Verschraubung ist; es muß lediglich gewährleistet sein, daß der Ringwulst 14 zwischen den Verschraubungsteilen eingespannt ist.

[0022] Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die im Anspruch 1 bzw. im Anspruch 2 jeweils definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmale definiert sein. Dies bedeutet, daß grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des Anspruchs 1 bzw. 2 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern sind die Ansprüche lediglich als ein erster Formulierungsvorschlag zu verstehen.

#### Patentansprüche

1. Rohrverschraubung (1) zum Anschluß einer insbesondere metallischen Rohrleitung (2), bestehend aus einem Anschlußstutzen (4) und einem zum Halten der Rohrleitung (2) mit dem Anschlußstutzen (4) verschraubbaren Überwurf-Verschraubungsteil (6), wobei der Anschlußstutzen (4) eine Aufnahmeöffnung (10) für die Rohrleitung (2) mit einer radialen Stufenfläche (12) zur axialen Abstützung der Rohrleitung (2) aufweist, wobei die Rohrleitung (2) einen umfangsgemäßen, durch Stauchumformen gebildeten Ringwulst (14) aufweist, der zur formschlüssigen Halterung der Rohrleitung (2) zwischen dem Anschlußstutzen (4) und dem Verschraubungsteil (6) gehalten ist, und wobei zwischen der Rohrleitung (2) und dem Anschlußstutzen (4) eine elastische Dichtung (16) angeordnet ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Rohrleitung (2) endseitig derart umgeformt ist, daß ihr freies, sich an den Ringwulst (14) anschließendes, achsparalleles Rohrende (18) einen gegenüber dem ursprünglichen Rohrdurch-

messer (D1) reduzierten Enddurchmesser (D2) aufweist, so daß innerhalb der Aufnahmeöffnung (10) des Anschlußstutzens (4) radial zwischen diesem und dem Rohrende (18) eine Dichtungskammer zur Aufnahme der elastischen Dichtung (16) gebildet ist.

2. Rohrverschraubung nach Anspruch 1 oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Rohrleitung (2) im Bereich des Ringwulstes (14) derart umgeformt ist, daß der Ringwulst (14) auf seiner dem Anschlußstutzen (4) zugekehrten Seite einen Schulterabschnitt (20) mit einem zur Längsachse (22) gemessenen, stumpfen Hinterschneldungswinkel ( $\alpha$ ) größer  $90^\circ$  aufweist, so daß der Ringwulst (14) an einer radialen Stirnfläche (24) des Anschlußstutzens (4) nur mit einem im wesentlichen linienförmigen Anlagekontaktbereich (26) zur Anlage gelangt.
3. Rohrverschraubung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Dichtung (16) derart ringkappenförmig ausgebildet ist, daß sie auf das freie Rohrende (18) zumindest kraftschlüssig auf setzbar ist und die Rohrwandung axial sowie radial innen und außen umschließt.
4. Rohrverschraubung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Anschlußstutzen (4) als Normteil mit einem die Aufnahmeöffnung (36) erweiternden Innenkonus (38) ausgebildet ist.
5. Rohrverschraubung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Verschraubungsteil (6) als Normteil-Überwurfmutter (8) mit einem Innenkonus (38) zur Anlage an dem Ringwulst (14) der Rohrleitung (2) ausgebildet ist.
6. Rohrverschraubung nach Anspruch 4 oder 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Dichtung (16) einen entsprechend dem Innenkonus (38) des Anschlußstutzens (4) erweiternd geformten Dichtabschnitt (40) aufweist, der gekammert zwischen dem Anschlußstutzen (4), dem im Durchmesser reduzierten Rohrende (18) und dem Ringwulst (14) unter elastischer Vorspannung angeordnet ist.
7. Rohrverschraubung nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Ringwulst (14) der Rohrleitung (2) auf seiner der Überwurfmutter (8) zugekehrten Seite eine

Flankenfläche (42) aufweist, die zur flächigen Anlage in dem Innenkonus (38) der Überwurfmutter (8) mit einem entsprechend spitzen Winkel ( $\beta$ ) schräg zur Längsachse (22) ausgerichtet ist.

5

8. Rohrverschraubung nach einem der Ansprüche 2 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß das freie Rohrende (18) ausgehend von der axialen Lage des linienförmigen Anlagekontaktbereiches (26) des Ringwulstes (14) eine Länge (L1) aufweist, die derart kürzer als die zwischen der Stutzen-Stirnfläche (24) und der inneren Stufenfläche (12) gemessene Tiefe (L2) der Aufnahmeöffnung (10) des Anschlußstutzens (4) ist, daß ein axial zwischen der Stufenfläche (12) und dem Rohrende (18) angeordneter Abschnitt (28) der insbesondere ringkappenförmigen Dichtung (16) definiert elastisch verpreßt wird.

20

9. Rohrverschraubung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Ringwulst (14) der Rohrleitung (2) in seinem zwischen dem Anschlußstutzen (4) und dem Verschraubungsteil (6) eingespannten Zustand eine Anzugsbegrenzung bewirkt.

25

10. Rohrverschraubung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

30

dadurch gekennzeichnet,

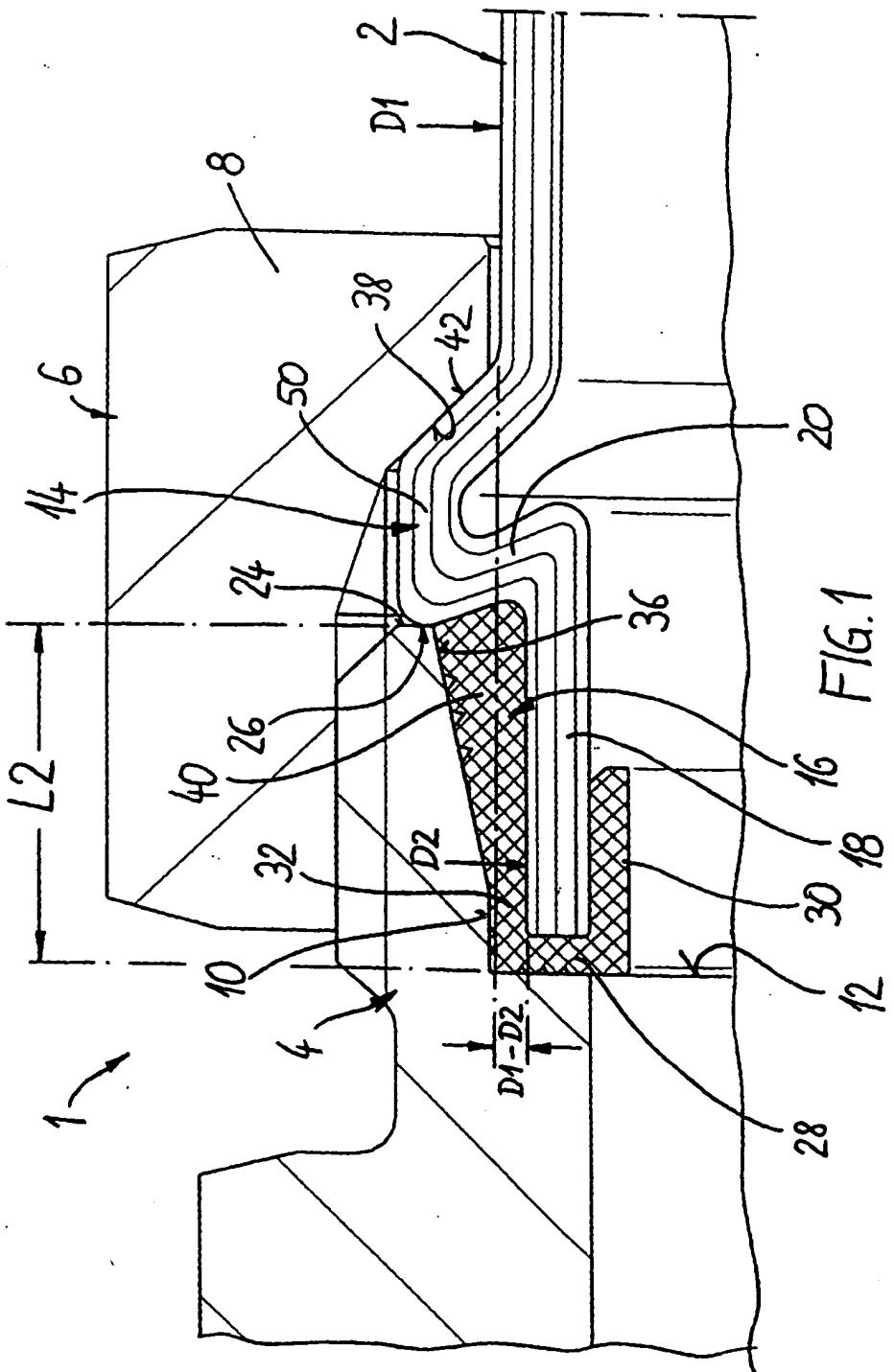
daß die Dichtung (16) als einstückiges Profilformteil aus elastischem Material ausgebildet ist und vorzugsweise auf ihren Dichtflächen in Umfangsrichtung verlaufenden Rillen (46) und/oder Stege (48) zur Bildung von labyrinthdichtungsartigen Zonen aufweist.

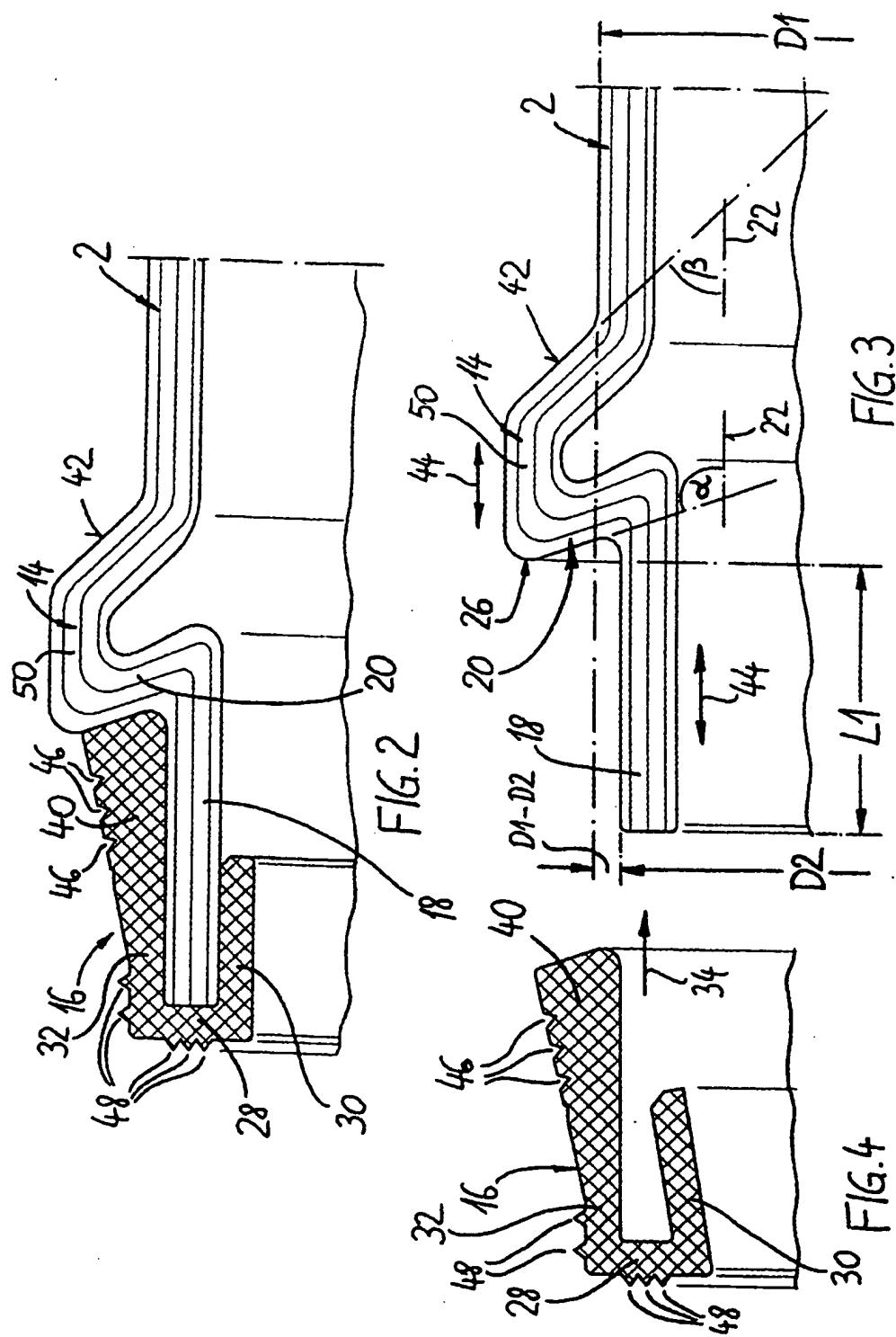
35

45

50

55







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 10 8764

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff/ Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)
Y	US 3 393 930 A (ZIHERL FRANK A ET AL) 23. Juli 1968 (1968-07-23) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	F16L19/02
A	—	2,9	
Y	WO 85 02450 A (PITESKY ISADORE) 6. Juni 1985 (1985-06-06) * Abbildung 2 *	1	
A	FR 1 257 902 A (JEAN WALTERSCHEID K.G.) 21. Juli 1961 (1961-07-21) * Abbildungen 2,3 *	3,5,10	
A	DE 93 20 306 U (WALTERSCHEID GMBH GKN) 28. April 1994 (1994-04-28) * Abbildung 1 *	4	
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.)			
F16L			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercheort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	5. Juli 2000	Budtz-Olsen, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Drittentdecker			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 8764

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

05-07-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3393930	A	23-07-1968	KEINE		
WO 8502450	A	06-06-1985	EP 0162843 A		04-12-1985
FR 1257902	A	21-07-1961	KEINE		
DE 9320306	U	28-04-1994	FR 2704041 A GB 2278170 A, 8 IT 1269919 B		21-10-1994 23-11-1994 16-04-1997